

MAYA INDEX DAN KEPADATAN LARVA *Aedes aegypti* TERHADAP INFEKSI DENGUE

Sang G. Purnama^{1*}, Tri Baskoro²

1. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana,
Denpasar 80232, Indonesia

2. Program Studi Kedokteran Tropis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta 55281, Indonesia

*E-mail: sang_gede@yahoo.co.id

Abstrak

Kecamatan Denpasar Selatan merupakan salah satu daerah dengan kasus demam berdarah dengue paling tinggi di Provinsi Bali. Jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk dan kepadatan jentik dapat menjadi salah satu faktor risiko yang mempengaruhi penyebaran nyamuk. Maya index merupakan indikator untuk mengukur jumlah tempat penampungan air yang dapat sebagai tempat berkembang biak nyamuk. Mengetahui hubungan antara tingkat maya index serta kepadatan jentik dan pupa *Ae. aegypti* terhadap infeksi *dengue* di Kecamatan Denpasar Selatan. Penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian kasus-kontrol. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan observasi lapangan pada 150 responden. Survei entomologi dengan indikator maya index, house index (HI), container index (CI), Breteau index (BI), dan pupa index (PI) untuk melihat kepadatan larva dan pupa di daerah survei. Risiko penularan DBD dikategorikan ringan, sedang, dan berat berdasarkan *density figure*. Tempat penampungan air yang diperiksa pada sebanyak 1.215 kontainer, yaitu pada kasus 675 buah dan pada kontrol 540 buah. Tempat penampungan air (TPA) paling banyak jentik yakni bak mandi (29,27%), *dispenser* (18,29%), wadah tirta (10,98%), sumur (10,98%). Status Maya index rendah pada kasus (24%) lebih kecil dibandingkan dengan kontrol (37,33%). Nilai HI = 23,33; CI = 10,69; BI = 55; PI = 15,33. Berdasarkan indikator HI dan CI Kecamatan Denpasar Selatan berarti memiliki risiko penularan sedang terhadap penyebaran penyakit DBD. Berdasarkan BI, memiliki risiko penularan tinggi terhadap penyebaran penyakit demam berdarah dengue. Berdasarkan maya index menunjukkan rumah kasus berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dibandingkan dengan rumah kontrol. House index, Breteau index, container index, pupa index dan maya index memiliki hubungan dengan kejadian DBD. Jenis tempat penampungan air yang paling berisiko adalah bak mandi.

Abstract

Maya Index and Larva Density *Aedes Aegypti* Toward Dengue Infection. South Denpasar District was of there as with the highest dengue cases in Bali province. The number of mosquito breeding places and larvae density become risk factor that influenced the spreading of mosquitoes. Maya index was an indicator to measure the amount of water reservoirs can be breeding places for mosquitoes. Knowing the relationship between maya index and density of larvae and pupae of *Ae.aegypti* toward dengue infection in South Denpasar District. The study was observational analytic with case-control design. Data was collected through interviews and field observations to 150 respondents. The survey entomologist with indicators maya index, house index (HI), container index (CI), breteau index (BI) and pupa index (PI) to see the density of larvae and pupae in survey area. Dengue transmission risk was categorized mild, moderate and severe based on density figure. Water storage containers inspected in 1215 containers that as many as 675 containers in the case and 540 containers in control. Water reservoirs (TPA) that the most larvae was tub (29.27%), dispenser (18.29%), container tirta (10.98%), wells (10.98%). Maya index status was lower in the case (24%) smaller than controls (37.33%). Value of HI = 23.33; CI=10.69; BI=55; PI=15.33. Based on HI and CI indicator South Denpasar District means have moderate the risk of transmission spread of dengue disease. Based on the BI, have a high risk of transmission to the spread of dengue disease. Based on the maya index showed house cases have highest risk as breeding place compare than control house. House index, Breteau index, container index, pupa index and maya index have correlation with dengue infection. Kind of breeding place have the high risk is bath tub.

Keywords: case-control design, dengue, maya index, DHF, South of Denpasar

Pendahuluan

Provinsi Bali memiliki prevalensi penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) tertinggi di Indonesia tercatat 337 per 100.000 penduduk di atas rata-rata nasional 65,57 per 100.000 penduduk¹. Pada tahun 2010 angka penderita tercatat sebesar 12.490 kasus, *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,28 dengan *incidence rate* (IR) 320,96 per 100.000 penduduk Bali. Sebagai kawasan pariwisata, sangat penting untuk menjaga kesehatan masyarakatnya, sebab DBD termasuk *traveler diseases* yang juga menjadi perhatian dunia. Tingginya kejadian DBD dapat menyebabkan kunjungan wisatawan menurun.

Kota Denpasar adalah salah satu daerah endemis demam berdarah *dengue* di Provinsi Bali. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Provinsi Bali, di Kota Denpasar pada tahun 2007 terdapat 3.264 kasus dan 10 kematian (CFR : 0,31). Pada tahun 2008, terdapat 2.709 kasus dan 14 kematian (CFR : 0,52), tahun 2009 terdapat 2.190 kasus dan 2 kematian (CFR : 0,09) dan tahun 2010 terdapat 4.426 kasus dengan 24 kematian (CFR : 0,54) dengan angka insiden 561,36 per 100.000 penduduk.²

Kecamatan Denpasar Selatan merupakan salah satu daerah dengan kasus DBD paling tinggi di antara kecamatan lainnya. Pada tahun 2010, di Kecamatan Denpasar Selatan terdapat 1.562 kasus, Denpasar Barat 1.331 kasus, Denpasar Utara 831 kasus dan Denpasar Timur 704 kasus.² Wilayah penelitian adalah Kecamatan Denpasar Selatan memiliki penduduk yang cukup padat dengan mobilitas penduduknya tinggi. Jumlah penduduk Kecamatan Denpasar Selatan sebesar 186.330 jiwa. Berdasarkan data BPS pada tahun 2008, kepadatan penduduk Kota Denpasar telah mencapai 5.085 jiwa per km², dengan kepadatan penduduk di Kecamatan Denpasar Selatan sebesar 3.727 jiwa per km² dengan jumlah rumah tangga sebanyak 46.240.³ Daerah yang padat penduduknya semakin mudah nyamuk *Aedes sp.* menularkan virus dari satu orang ke orang lain sehingga berisiko terkena DBD.⁴⁻⁵

Berbagai upaya telah dilakukan dalam upaya penanggulangan DBD, seperti pemberantasan sarang nyamuk (PSN), penyuluhan kesehatan, serta penggunaan insektisida *fogging* dan abatisasi, namun hasilnya kurang optimal. Banyak tempat berkembangbiak nyamuk potensial yang sulit dipantau, seperti kaleng bekas, ban bekas, drum tidak terpakai, lubang pohon dan lainnya.⁶ Masyarakat Hindu Bali juga banyak yang menggunakan wadah air suci yang terbuka yang ditempatkan di Pura. Perilaku masyarakat dalam membersihkan tempat berkembangbiak nyamuk tidak dilaksanakan secara rutin dan banyak wadah yang dapat menjadi tempat penampungan air, terutama di musim hujan.

Informasi yang didapat masyarakat tentang penanganan, bahaya, tempat perkembangbiakan nyamuk, dan penanggulangan demam berdarah akan mempengaruhi sikap dan tindakannya dalam memberantas demam berdarah tersebut.⁷ Angka bebas jentik di Kota Denpasar pada tahun 2010 sebesar 93,4%, masih kurang dari standar nasional sebesar 95%.² Maya index digunakan untuk mengidentifikasi suatu area berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan (*breeding site*) nyamuk *Aedes sp.* didasarkan pada status kebersihan lingkungan HRI (*hygiene risk index*) dan ketersediaan tempat-tempat yang mungkin berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk BRI (*breeding risk index*).⁹⁻¹⁰ Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai hubungan maya index dan kepadatan jentik terhadap kejadian DBD di Kecamatan Denpasar Selatan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian kasus-kontrol. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Denpasar Selatan terletak pada posisi 8°35'31" sampai 8°44'49" Lintang Selatan dan 115°00'23" sampai 115°16'27" Bujur Timur yang merupakan daerah endemis *dengue*. Responden penelitian ini adalah penderita baru infeksi *dengue* selama 4 bulan sebanyak 75 kasus dan 75 kontrol yang dilakukan *matching* antara umur, jenis kelamin dan tempat tinggal. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dari Oktober 2011 hingga Februari 2012.

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dengan menggunakan kuesioner yang telah teruji validitas dan reliabilitas serta dilakukan observasi langsung. Responden yang diwawancarai ibu rumah tangga dengan pertimbangan mereka yang sering ada di rumah dan membersihkan rumah. Tempat penampungan air (TPA) yang di survei dicatat sebagai *controllable site* (CS) dan *disposable site* (DS). *Controllable site* adalah tempat yang dapat dikontrol atau dikendalikan oleh manusia seperti ember, pot bunga, talang air, drum minyak, sumur, bak mandi, tempat minum burung, *tower*, bak air. *Disposable sites* adalah sampah atau tempat yang sudah dipakai seperti botol bekas, kaleng bekas, ban bekas, ember bekas, lubang pada bambu, pohon berlubang, tempurung kelapa, genangan air, toples bekas. Ketiga adalah tempat yang selalu terkontrol (*undercontrol sites*) seperti kolam yang berisi ikan.

Analisis maya index (MI) digunakan untuk memperkirakan area berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan larva. MI menggunakan indikator *hygiene risk index* (HRI) dan *breeding risk index* (BRI).⁹⁻¹⁰ Kedua indikator tersebut dikategorikan menjadi 3, yakni tinggi, sedang, dan rendah yang membentuk tabel 3 x 3. BRI adalah pembagian dari jumlah *controllable container* (CS) di rumah tangga dengan rata-rata larva

positif di CI per rumah tangga. HRI adalah pembagian jumlah dari *disposable container* (DS) di rumah tangga dengan rata-rata DS per rumah tangga.

Dilakukan juga survei entomologi dengan indikator *house index* (HI), *container index* (CI), *Breteau index* (BI) dan *pupa index* (PI).¹¹ HI di dapat dengan menghitung jumlah rumah positif jentik dibagi dengan rata-rata jumlah rumah yang diperiksa dikalikan 100%. CI diperoleh dengan menghitung jumlah kontainer yang positif jentik dibagi dengan kontainer yang diperiksa dikalikan 100%. BI didapat dengan jumlah kontainer yang positif jentik dibagi dengan 100 rumah yang diperiksa dikalikan 100%. PI diperoleh dengan menghitung jumlah kontainer positif larva dibagi dengan jumlah yang diperiksa dikalikan 100%. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan *larva index* dari WHO untuk mengetahui tingkat risiko yang dimiliki.

Hasil dan Pembahasan

Hubungan status *maya index* dengan kejadian DBD.

Tempat penampungan air yang diperiksa sebanyak 1.215 kontainer, yaitu pada kasus 675 buah dan pada kontrol 540 buah. Proporsi *controllable sites* (CS) pada kasus lebih banyak, yakni 489 buah dibandingkan dengan kontrol 408 buah. Proporsi *disposable sites* (DS) pada kasus lebih banyak, yakni 164 buah dibandingkan dengan kontrol 115 buah. Jenis kontainer *controllable sites* (CS) yang positif jentik pada kasus paling banyak, yakni bak mandi (29,27%), *dispenser* (18,29%), wadah tirta (18,29%), sumur (10,98%), ember (6,10%), gentong (6,10%), tempat minum burung (3,66%), pot bunga (2,44%). Jenis *disposable sites* (DS) pada kasus yang positif jentik adalah ban bekas (4,88%), kaleng bekas (2,44%), toples bekas (2,44%), dan gelas bekas (1,22%) (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Jumlah Tempat Penampungan Air (TPA) di Kecamatan Denpasar Selatan pada Oktober 2011-Februari 2012

Jenis TPA	Kasus		Kontrol		Total	
	Σ	+	Σ	+	Σ	+
<i>Controllable sites</i>	489		408		897	
Ember	105	5	87	2	192	7
Pot bunga	54	2	42	0	96	2
Talang air	47	0	34	0	81	0
Drum minyak	8	1	6	0	14	1
Sumur	24	9	19	3	43	12
Bak mandi	66	24	54	15	120	39
Tempat minum burung	43	3	32	1	75	4
Bak air	16	0	19	0	35	0
<i>Tower</i>	17	0	15	0	32	0
Jerigen	2	0	1	0	3	0
Gentong	24	5	14	2	38	7
Wadah tirta	34	9	48	7	82	16
<i>Dispenser</i>	49	15	37	11	86	26
<i>Disposable sites</i>	164		115		279	
Kaleng bekas	32	2	19	4	51	6
Ban bekas	16	4	9	1	25	5
Botol bekas	65	0	54	0	119	0
Ember bekas	36	0	21	2	57	2
Toples bekas	5	2	3	0	8	2
Gelas bekas	7	1	5	0	12	1
Drum bekas	3	0	4	0	7	0
<i>Under controllable sites</i>	22		17		39	
Kolam ikan	7	0	8	0	15	0
Akuarium	15	0	9	0	24	0
Total	675	82	540	48	1215	130

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa yang memiliki BRI tinggi pada kasus sebanyak 21,3% dan pada kontrol 12%. Hal ini berarti BRI pada kasus lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. BRI tinggi menunjukkan banyak ditemukan CS dan memiliki risiko lebih besar terjadi tempat perkembangbiakan larva. Pada kasus yang memiliki HRI tinggi sebanyak 29,3% dan pada kontrol 18,6%. Lebih tinggi HRI pada kasus dibandingkan dengan kontrol. HRI menggambarkan kebersihan rumah, semakin tinggi HRI berarti rumah semakin kotor.⁹

Tabel 4 menunjukkan status *maya index* tinggi pada kasus (30,66%) lebih besar dibandingkan dengan pada kontrol (16%). Status *maya index* sedang hampir sama, yakni pada kasus (45,33%) dan pada kontrol (46,66%), sedangkan status *maya index* rendah pada kasus (24%) dan pada kontrol (37,33%). Hal ini menunjukkan rumah kasus berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dibandingkan dengan rumah kontrol.

Dibandingkan dengan kontrol, BRI tinggi menunjukkan banyak ditemukan CS dan memiliki risiko lebih besar terjadi tempat perkembangbiakan larva. Pada kasus

yang memiliki HRI tinggi sebanyak 29,3% dan pada kontrol 18,6%. Lebih tinggi HRI pada kasus dibandingkan dengan kontrol. HRI menggambarkan kebersihan rumah, semakin tinggi HRI berarti rumah semakin kotor.¹⁰

Status *maya index* tinggi pada kasus (30,66%) lebih besar dibandingkan dengan pada kontrol (16%). Status *maya index* sedang hampir sama, yakni pada kasus (45,33%) dan pada kontrol (46,66%), sedangkan status *maya index* rendah pada kasus (24%) dan pada kontrol (37,33%). Hal ini menunjukkan rumah kasus berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dibandingkan dengan rumah kontrol.

Berdasarkan Tabel 5, ada hubungan antara status *maya index* dengan kejadian DBD, berarti status *maya index* tinggi memiliki risiko 3,088 kali dibandingkan dengan yang memiliki *maya index* rendah untuk terkena DBD ($p = 0,014$ dan $OR = 3,008$). Menurut Miller⁹, *controllable sites* (CS) adalah kontainer yang dapat dikendalikan oleh manusia dengan cara menguras dan menutup untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk. *Disposable sites* (DS) merupakan jenis TPA yang tidak

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kontainer berdasarkan Kategori di Kecamatan Denpasar Selatan pada Oktober 2011-Februari 2012

Kategori	Kasus		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
<i>Controllable Site</i> (CS)	489	72,44	408	75,55
<i>Disposable Site</i> (DS)	164	24,29	115	21,29
<i>Undercontrollable Site</i> (US)	22	72,44	17	3,14
Total	675	100	540	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Rumah berdasarkan BRI dan HRI di Kecamatan Denpasar Selatan pada Oktober 2011-Februari 2012

Kategori	<i>Breeding risk index</i>		<i>Hygiene risk index</i>	
	Kasus	Kontrol	Kasus	Kontrol
Rendah	14 (18,6%)	22 (29,3%)	15 (20%)	22 (29,3%)
Sedang	45 (60%)	44 (58,6%)	38 (50,6%)	39 (52%)
Tinggi	16 (21,3%)	9 (12%)	22 (29,3%)	14 (18,6%)
Total	75	75	75	75

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Rumah berdasarkan Kategori status *Maya Index* di Kecamatan Denpasar Selatan pada Oktober 2011-Februari 2012

<i>Maya Index</i>	Kasus		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Rendah	18	24	28	37,33
Sedang	34	45,33	35	46,66
Tinggi	23	30,66	12	16
Total	75	100	75	100

Tabel 5. Hubungan Maya Index, House Index, Container Index, dan Pupa Index dengan Infeksi Dengue

Keterangan	Kontrol		<i>p</i>	OR	(95% CI)
	Kasus	Kontrol			
Maya index					
tinggi	23	12	0,014	3,088	1,240-7,692
rendah	18	29			
House index					
Rumah (+)	24	11	0,012	2,73	1,22-6,11
Rumah (-)	51	64			
Container Index					
kontainer (+)	82	48	0,06	1,41	0,97-2,06
kontainer (-)	593	492			
Pupa index					
pupa (+)	19	28	0,033	0,52	0,29-0,95
pupa (-)	656	512			

dapat dikontrol karena merupakan sampah dan biasanya terdapat di luar rumah serta tidak dapat digunakan dalam rumah tangga. Namun, bila terisi air hujan dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk jika tidak dibersihkan atau dikubur. *Undercontrol sites* adalah tempat yang selalu terkontrol, seperti kolam dan akuarium yang berisi ikan dan tidak terdapat larva *Aedes aegypti*.

Proporsi CS dan DS yang tinggi pada kasus dibandingkan pada kontrol menunjukkan bahwa tempat penampungan air sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk pada kasus lebih banyak dibandingkan dengan kontrol, sehingga menjadi lebih berisiko. Kebersihan lingkungan pada kasus juga kurang dibandingkan dengan kontrol, terlihat dari jumlah DS pada kasus lebih besar dibandingkan dengan kontrol.

Jumlah Jentik yang tinggi ditemukan pada bak mandi dikarenakan masyarakat yang terlambat untuk membersihkan bak mandi minimal seminggu sekali. *Dispenser* seringkali letak penyimpanan airnya tersembunyi, sehingga jarang terlihat dan terlupakan. Wadah tirta adalah salah satu sarana upacara umat Hindu sebagai tempat air suci. Biasanya wadah tirta berupa kendi kecil, gelas ataupun sejenisnya yang dibiarkan terbuka dan diletakkan di luar, sehingga rentan sebagai sarang nyamuk. Barang bekas yang dibiarkan berserakan di halaman rumah memiliki potensi sebagai sarang nyamuk demikian juga rumah yang jarang dibersihkan memiliki risiko untuk terkena DBD.

Di sumur juga ditemukan jentik *Aedes sp* karena letaknya ditempat terbuka, sehingga menarik menjadi

sarang nyamuk. Hasil penelitian sumur yang pernah dilakukan di Yogyakarta 50,6% sumur positif larva *Aedes aegypti* pada musim penghujan dan 33,33% pada musim kemarau di daerah urban.¹² Penelitian di Thailand,¹³ jenis kontainer yang banyak ditemukan pupa adalah bak mandi, kendi dari tanah liat dan ember. Penelitian di Yogyakarta,¹⁴ menemukan bahwa bak mandi merupakan tempat berkembang biak nyamuk paling dominan. Penelitian di Lampung,¹⁵ menemukan faktor lingkungan yang berhubungan dengan keberadaan jentik adalah tempat penampungan air. Sedangkan faktor perilaku adalah pengetahuan dan perilaku.

Maya index dapat digunakan untuk mengidentifikasi sebuah lingkungan berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, yakni ketersediaan tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dan status kebersihan lingkungan.^{9,10} Untuk mendapatkan *maya index* dihitung terlebih dahulu *hygiene risk index* (HRI) dan *breeding risk index* (BRI) dengan formula Miller.⁹ BRI pada kasus lebih tinggi yakni 21,03% dibandingkan dengan kontrol 12%. Hal ini menunjukkan banyaknya TPA di dalam rumah kasus yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk. HRI pada kasus juga lebih tinggi, yakni 29,3% dibandingkan dengan kontrol 18,6%. Hasil perhitungan *maya index* menunjukkan bahwa *maya index* tinggi pada kasus lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Status *maya index* rendah pada kasus lebih kecil dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa rumah kasus berisiko sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk.

Hubungan antara kepadatan jentik dan pupa dengan kejadian DBD. Berdasarkan hasil survei larva dan pupa *Aedes aegypti* yang telah dilakukan, dapat diketahui kepadatan jentik dan pupa.^{11,14} Nilai HI = 23,33; CI = 10,69; BI = 55; PI = 15,33. Angka kepadatan larva ini apabila dihubungkan dengan menggunakan angka kepadatan vektor dari WHO (*density figure*), maka Kecamatan Denpasar Selatan berada pada skala 4 dan 6. Berdasarkan indikator HI dan CI Kecamatan Denpasar Selatan memiliki *density figure* 4, berarti memiliki risiko penularan sedang terhadap penyebaran penyakit DBD. Berdasarkan BI, Kecamatan Denpasar Selatan pada posisi *density figure* 6, ini berarti memiliki risiko penularan tinggi terhadap penyebaran penyakit DBD.

Setelah dilakukan *matching* pada umur dan jenis kelamin, hasil perhitungan statistik antara rumah positif ditemukan jentik dan tidak ditemukan jentik dibandingkan dengan kejadian DBD, secara statistik ada hubungan antara *house index* dengan kejadian DBD. Nilai OR = 2,738 menunjukkan bahwa rumah yang positif ditemukan jentik berisiko 2,738 kali dibandingkan dengan yang tidak ditemukan jentik untuk terkena DBD.

Variabel *house index* yang memiliki hubungan bermakna karena rumah kasus yang positif jentik dan memiliki banyak tempat penampungan air (TPA) positif jentik akan menyebabkan risiko untuk terkena DBD. *Container index* (CI) nilai OR menunjukkan bahwa subjek penelitian yang memiliki CI tinggi memiliki risiko 1,417 kali dibandingkan dengan yang memiliki CI rendah. CI dibandingkan dengan jumlah TPA positif jentik pada rumah kasus, ditemukan 82 kontainer positif jentik lebih banyak dibandingkan dengan rumah kontrol yakni 48 kontainer. Hal ini menunjukkan risiko terkena DBD pada kasus lebih tinggi, karena ditemukan jumlah kontainer yang positif lebih banyak. Berdasarkan *density figure* WHO, CI pada posisi 4 ini berarti risiko penularan sedang terhadap penyebaran DBD.

Rumah tangga yang tidak rutin membersihkan tempat penampungan air seminggu sekali kecenderungan menjadi tempat berkembangbiakan nyamuk. Hal ini sama dengan penelitian di Semarang¹⁶ bahwa ada hubungan antara karakteristik sosial yakni pendidikan, pekerjaan, jumlah penghuni rumah dan pendapatan rata-rata dengan PSN 3M Plus sedangkan umur, pengetahuan dan sikap, tidak terdapat hubungan. Terdapat pula hubungan antara PSN 3M Plus di bak mandi, ember dan gentong plastik dengan kepadatan jentik. Penelitian yang dilakukan di Sumatera Barat¹⁷ juga menemukan faktor risiko infeksi dengue sangat dipengaruhi tidak adanya aktifitas melakukan pemberantasan sarang nyamuk dengan OR=4,8. Beberapa tempat yang disukai jentik adalah bak mandi, ban bekas, dan barang barang bekas yang tergenang air

hujan dan tempat lainnya yang dapat menampung air hujan.¹⁸⁻¹⁹

Hasil perhitungan statistik ada hubungan antara kontainer yang ditemukan positif pupa dengan kejadian DBD ($p = 0,033$ dan $OR=0,529$). Hasil analisis statistik bivariabel pada *pupa index* (PI) menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara *pupa index* dengan kejadian DBD. Nilai $OR < 1$ menunjukkan diketahuinya *pupa index* menjadi faktor protektif untuk kejadian DBD. Jumlah kontainer yang positif pupa pada kasus, yakni 19 kontainer lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol hanya sebanyak 9 kontainer. Perhitungan PI menunjukkan penambahan nyamuk dewasa yang baru menetas pada populasi nyamuk dewasa. PI dapat juga digunakan untuk memperkirakan kepadatan nyamuk dewasa dan proporsi populasi nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan jenis kontainernya.^{11,14} Penelitian terkait yang pernah dilaporkan bahwa jumlah pupa pada kontainer rumah menunjukkan hubungan positif dengan kurangnya penggunaan kontainer selama 7 hari atau lebih dan tidak ada penutup pada kontainer.²⁰

Kepadatan jentik dan pupa di Kecamatan Denpasar Selatan dipengaruhi oleh banyaknya tempat penampungan air yang dimiliki masyarakat dan tidak rutin melakukan kebersihan seperti bak mandi yang jarang di kuras. Tempat penampungan air yang tidak tertutup juga menjadi tempat berkembangbiakan nyamuk yang potensial.

Penelitian di Thailand²¹ menunjukkan lebih banyak nyamuk *Aedes* pada kontainer buatan daripada alam, lebih banyak pada tanpa penutup daripada yang tertutup, lebih senang pada tempat gelap daripada terang. Ada hubungan antara Jenis Bahan TPA, keberadaan tutup dan kebersihan TPA dengan keberadaan jentik.²²⁻²³

Simpulan

Tempat penampungan air (TPA) paling banyak jentik yakni bak mandi (29,27%), *dispenser* (18,29%), wadah tirta (10,98%), sumur (10,98%). Ada hubungan bermakna antara keberadaan tempat penampungan air berbasis *maya index* ($OR=3,088$) dengan kejadian DBD. Angka *house index* = 23,33 dan *container index* = 10,69 memiliki *density figure* 4, berarti memiliki risiko penularan sedang terhadap penyebaran penyakit DBD. Berdasarkan *Breteau index* pada posisi *density figure* 6, ini berarti memiliki risiko penularan tinggi terhadap penyebaran penyakit DBD. Nilai *house index* ($OR=2,73$) dan *container index* ($OR=1,4$) menunjukkan berhubungan bermakna dengan kejadian DBD. Masyarakat diharapkan melakukan pemberantasan sarang nyamuk dengan program 3M plus secara rutin seminggu sekali. Pihak Puskesmas sebaiknya melakukan penyuluhan mengenai penanggulangan DBD dan pemeriksaan jentik secara terus-menerus.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kota Denpasar serta Puskesmas di wilayah Kecamatan Denpasar Selatan yang membantu melakukan penelitian ini. Kepada semua petugas jumentik yang turut membantu penelitian ini. Kepada rekan-rekan di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Udayana yang telah memberikan dukungannya.

Daftar Acuan

1. Dinas Kesehatan Provinsi Bali, Laporan DBD Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Bali, 2010.
2. Dinas Kesehatan Kota Denpasar, Laporan DBD Dinas Kesehatan Kota Denpasar. Bali, 2011.
3. BPS, Laporan tahunan kependudukan, 2009.
4. World Health Organization. *Pencegahan dan penanggulangan penyakit demam berdarah dengue*. Terjemahan dari WHO Regional Publication SEARO No.29: Prevention control of dengue and dengue haemorrhagic fever. Jakarta: Depkes RI, 2000.
5. Barrera R, Delgado N, Jiménez M, Valero S, Eco-epidemiological factors associated with hyperendemic dengue haemorrhagic fever in Maracay City, Venezuela. *Dengue Bull.* 2002;26:84-95.
6. Nahla K, Al-bar A, Mohamed K, Al-Fakeeh A, Knowledge, attitudes and practices relating to dengue fever among females in Jeddah high schools. *J Inf Pub Health.* 2009;2:30-40.
7. Flor M, Celmira V, Xiomara P, Mónica R., Yves T, Knowledge, attitudes and practice regarding dengue in two neighborhoods in Bucaramanga, Colombia, *Rev Saludpública.* 2009;11(1):27-38.
8. Degallier N, Vilarinhos PT, de Carvalho MS, Knox MS, Cae-tano JrJ., People's knowledge and practice about dengue, its vectors, and control means in Brasilia (DF), Brazil: Its relevance with entomological factors. *Am Mosq Control Assoc.* 2000;16:114-23.
9. Miller JE, Martínez-Balazar A, Gazga-Salinas D. Where *Aedes aegypti* live in Guerrero; using the Maya index to measure breeding risk. In: Halstead SB, Gómez-Dantés H. editors. *Dengue: A worldwide problem, a common strategy*. México, D.F.: Ministry of Health, Mexico, and Rockefeller Foundation; 1992. p.311-317.
10. Satoto TBT, Penting survei jentik sebelum fogging. *Medika.* 2005;XXXI:185-7.
11. Erlanger T, Keiser J, Utzinger J, Effect of dengue vector control interventions on entomological parameters in developing countries: A systematic review and meta-analysis. *Med Vet Ento.* 2008;22:203-221.
12. Gionar YR, Rusmiarto S, Susapto D, Elyazar I, Bangs J, Sumur sebagai habitat yang penting untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* L., *Artikel Bul. Penelit. Kesehatan,* 2001;29(1):22-31.
13. Barbazan P, Tuntaprasart W, Souris M, Demoraes F, Nitatpattana N, Boonyuan W, Gonzales JP, Assesment of a new strategy based on *Aedes aegypti* pupal productivity, for the surveillance and control of dengue transmission in Thailand. *Trop Med Par J.* 2008;102:161-171.
14. Mardihusodo SJ, Satoto TBT, Garcia A, Focks D, Pupal/demographic and adult aspiration surveys of residential and public sites in Yogyakarta, Indonesia, to inform development of a targeted source control strategy for dengue. *Dengue Bull.* 2011;35:141-152.
15. Yushananta P, Hubungan kepadatan jentik *Aedes aegypti* dengan faktor lingkungan, perilaku dan program di wilayah Puskesmas Way Halim Kota Bandar Lampung. *Ruwajurai.* 2008;2(2):57-64.
16. Widagdo L, Husodo B, Bhinuri, Kepadatan jentik *aedes aegypti* sebagai indikator keberhasilan pemberantasan sarang nyamuk (3m plus): Di Kelurahan Srandol Wetan, Semarang. *Makara Kesehatan.* 2008;12(1):13-19.
17. Hutagalung J, Halim W, Koto A. Dengue hemorrhagic fever in West Sumatera, Indonesia, 2009. *OSIR* 2011;4(2):1-5.
18. Kasetyaningsih TW, Sundari S., Perbedaan antara House indeks yang melibatkan pemeriksaan sumur pada survei vektor dengue di Dusun Pepe, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kedokteran Yarsi.* 2006;14(1):034-037.
19. Troyo A, Calderon-Arguedas O, Fuller DO, Solano ME, Advendano A, Arheart KL, Chade DD, Beier JC. Seasonal profiles of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larva habitats in an urban area of Costa Rica with a history of mosquito control. *J Vector Ecology.* 2008;33(1),76-88.
20. Focks DA, Chadee DD, Pupal survey: An epidemiologically significant surveillance method for *Aedes aegypti*: An example using data from Trinidad. *Am J Trop Med Hyg.* 1997;56(2):159-167.
21. Wongkoon S, Jaroensutasinee M., Jaroensutasinee K, Preechaporn W, Development sites of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* in Nakhon Si Thammarat, Thailand. *Dengue Bull.* 2007;31:141-152.
22. Badrah S, Hidayah N, Hubungan antara tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* dengan kasus demam berdarah dengue di Kelurahan Penajam Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara *J Trop Pharm Chem.* (Indonesia), 2011;1(2):153-160.
23. Yudhastuti R, Vidiyani A, Hubungan kondisi lingkungan, kontainer, dan perilaku masyarakat dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah dengue Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan.* 2005;1(2):170-182.

24. Danis-Lozano R, Rodriguez MH, Hernandez-Avila M, Gender-related family head schooling and *Aedes aegypti* larval breeding risk in Southern Mexico, *Salud Publica Mex.* 2002;44(3):237-242.
25. Arunachalam N, Tana S, Espino F, Kittayapong P, Abeyewickreme W, Wai KT, Tyagi BK, Kroeger A, Sommerfeld J, Petzold M, Eco-bio-social determinants of dengue vector breeding: A multicountry study in urban and periurban Asia. *Bull World Health Organ.* 2010;88:173-184.
26. World Health Organization. Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. WHO. Geneva, 2009.